

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2000-317629
(43) Date of publication of application : 21.11.2000

(51) Int.CI.

B23K 3/02
B23K 1/018
C22C 19/03
C22C 38/00
C22C 38/08

(21) Application number : 11-128154

(71) Applicant : HAKKO KK

(22) Date of filing : 10.05.1999

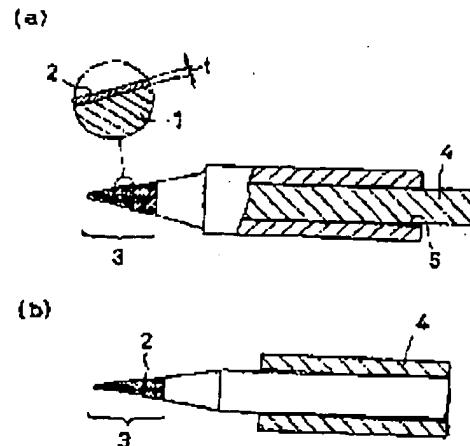
(72) Inventor : KAMIYA KOJI

(54) IRON TIP FOR SOLDERING IRON

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an iron tip for soldering iron which can correspond to a lead-free solder and which prevents the oxidation of the iron tip at high temp. and the adhesive wettability of the solder caused by the oxidation.

SOLUTION: An iron-nickel alloy plating is applied to the surface of the copper or the copper alloy-made base body 1 of the iron tip. Then, the hardness of this iron-nickel alloy plating film 2 is \leq about 300 micro Vickers hardness. Further, the layer thickness of the alloy plating layer can be made to e.g. about 50-500 μm . On the other hand, instead of the plating, on the tip part of the copper or copper alloy-made base body, the iron-nickel alloy-made coating member (bulk material) can be used to constitute the iron-tip. Further, the iron-nickel alloy is composed of e.g. about 5-80 wt.% iron. Then, the tip material can be applied not only to the iron tip for soldering iron but also to a nozzle for solder sucking machine.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

[rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-317629

(P2000-317629A)

(43)公開日 平成12年11月21日 (2000.11.21)

(51)Int.CL⁷

B 23 K 3/02

識別記号

FI

B 23 K 3/02

テ-モ-ト(参考)

M

J

N

P

U

要望書類 未選択 領家項の該7 OL (全5頁) 隅絞りに縫く

(21)出願番号

特願平11-128154

(22)出願日

平成11年5月10日 (1999.5.10)

(71)出願人 00023-1339

白光株式会社

大阪府大阪市浪速区塙草2丁目4番5号

(72)発明者 上谷 孝司

大阪府大阪市浪速区塙草2丁目4番5号

白光株式会社内

(74)代理人 100085316

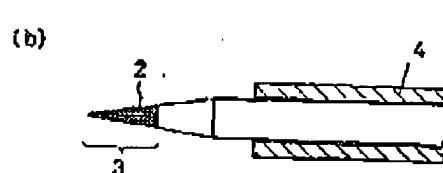
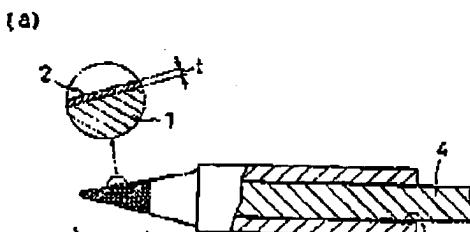
弁理士 堀島 三郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 半田ごて用こて先

(57)【要約】 (修正有)

【説明】 鉛フリー半田にも対応可能で、こて先の溶融化と、それに伴う半田の溶れ性の不良を防止する半田ごて用こて先である。

【解決手段】 銅ないし銅合金製の基体の表面に、鉄-ニッケル合金メッキが施されてなることを特徴とする半田ごて用こて先である。なお、この鉄-ニッケル合金メッキの初期硬度は、マイクロビックカース硬度で約300以下である。また、前記合金メッキ層の厚さは、例えば約50μmとすることができる。一方、メッキの代わりに、銅ないし銅合金製の基体の先端部に、鉄-ニッケル合金製の被覆部材(パレク材)を被せて構成してもよい。なお、前記鉄-ニッケル合金は、鉄が例えば約5~8%含まれてなる。ところで、半田ごて用こて先のみならず、半田吸い取り用のノズルにも適用可能である。



(2)

特開2000-317629

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ここで先端部の表面が、銅-ニッケル合金とされてなることを特徴とする半田ここで用いて先。

【請求項2】 銅なしし銅合金製の基体の表面に、銅-ニッケル合金メッキが施されてなることを特徴とする請求項1に記載の半田ここで用いて先。

【請求項3】 前記銅-ニッケル合金メッキは、皮膜硬度がアイクロピッカース硬度で約300以下であることを特徴とする請求項2に記載の半田ここで用いて先。

【請求項4】 前記合金メッキ層の層厚が、約50～500μmとされてなることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の半田ここで用いて先。

【請求項5】 銅なしし銅合金製の基体の先端部に、銅-ニッケル合金製の被覆部材が設けられてなることを特徴とする請求項1に記載の半田ここで用いて先。

【請求項6】 前記銅-ニッケル合金は、鉛が約1～80重量%とされてなることを特徴とする請求項1から請求項までのいずれかに記載の半田ここで用いて先。

【請求項7】 請求項1から請求項6までのいずれかに記載の半田ここで用いて先において、このにて先は、半田吸い取り吸用のノズルとされてなることを特徴とする半田吸い取り吸用ノズル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気半田ごとのにて先及び半田吸用ノズルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 半田ごとのにて先は、基板側の熱熱部の熱エネルギーを先端側の半田付け作業部分に伝える働きをする。このため、ここで先に使用される基材(基体)には、熱伝導性の良い材料が使用されなければならない。しかも、ここで先端部の半田付け作業部分は、半田付け作業がし易いように、半田が遅れる材料である必要がある。従って、半田ごとのにて先には、熱伝導性が高く、半田遅れ性のよい材料が使用されなければならない。

【0003】 このようなことから、ここで先には、従来より鉛(鉛酸素銅、タフピッヂ銅、鉛削銅、銅合金を含む)が一般的に使用されている。但し、銅は半田遅れ性が良い代わりに、半田による延焼が激しいので、銅にニッケルメッキ又は銅メッキを施されることが多いのが実情である。

【0004】 そして、半田ごては、使用される半田に応じてて先温度を設定して使用される。通常、最も良い半田付け温度は、半田の融点+約50℃程度とされており、半田ごとのにて先の温度は、作業性を良くするため、更に約10℃前後高く設定されるのが普通である。

【0005】 一方、半田としては、通常、銅と鉛の合金 50

が使用され、63%Sn-37%Pbの共晶半田が一般的に使用されている。なお、この63%Sn-37%Pb共晶半田の場合、その融点は183℃である。

【0006】 しかし、最近になって半田の主成分である鉛(Pb)が公害問題の対象として取り上げられるようになり、半田合金のPbフリー化が急速に進められるようになった。それは家庭用品や自動車等の廃棄物が不法投棄されて、内蔵部品であるプリント基板等から鉛性物質の外的環境によりPbが抜け出して、地中に浸透し、地下水を汚染させることが、とくに米国で大きな社会問題として取り上げられ、世界中でPbフリーが叫ばれる様になったからである。

【0007】 この様のPbフリーの半田として、例えば、純銅(Sn)や、銅-銀(Sn-Ag)共晶半田や、銅-銀-銅(Sn-Ag-Cu)共晶半田等、種々のものが開発されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記Pbフリー半田は、その融点が従来の63%Sn-37%Pb半田に比べ高い。例えば、純Snの融点は約232℃であり、また、Sn-Ag-Cu系の融点は約210～230℃である。このため、Pbフリー半田を使用する場合には、作業温度を高くする必要があり、350℃以上に上げないと十分な半田付け性が得られない。ところが、高温環境下での使用では、ここで先が酸化して黒ずみ易く、濡れ性が悪くなり、半田付けの作業性を悪化させる問題があった。つまり、ここで先の寿命は、通常、基材上のニッケルメッキや銅メッキが侵食され、基材の銅まで半田が侵入した時とされるが、ここで先作業部が黒くなり、半田が溶けなくなつたときも寿命となる。

【0009】 また、Pbフリー半田の特徴として、濡れ性、並がり性が共晶半田に比べて悪いことが、ここで先の酸化を加速させている。これは、例えば次のようにして、起こる。すなはち、作業時にここで先のクリーニングとして、ここで先をスポンジ等でめぐらことがあるが、この時、ここで先の表面から大部分の半田が一緒に除去されている。そして、共晶半田の場合は、次に半田を送った時に、また新しい半田でここで先を覆うことができるが、Pbフリー半田の場合は、一部分しか半田がまわらないため、半田の入れ替わりが起こらず、半田で覆われていない部分は、やがて下地の銅メッキ部分が露出して酸化したり、ラックスが吸け付いて炭化したりするのである。通常、ここで先の半田メッキ部分は、覆われた半田によって、熱の伝導を良くしているので、濡れ性がなくなれば、ここで先に送られた半田は球状になって暫くして作業性が悪くなったり、作業できなくなったりする。

【0010】 なお、ラックスは、半田付けを行うときには、不可欠なものであり、半田の場合は、ロジン(松やに)に少量の活性剤を添加したものが使用されている。ロジンの主成分であるアビエチン酸は、高温では不

(3)

特開2000-317629

活性であるが170°C以上で活性となる。また、フラックスの活性範囲の上限は、研究の結果、約350°Cであることが分かってきた。つまり、約350°C以上で半田付けすると、フラックスの効果が減少したり、炭化してて先に焼き付いてしまうのである。

【0011】一般的に使用されている鉄-鉛の共晶半田の場合、前記活性範囲で半田付けすることができるが、融点の高い半田を使ったり、て先温度を400°C以上に設定して作業した場合には、焼き付きが起こり易い。よって、Sn-Si系（融点235～240°C）やPb-Ag-Sn系（融点約309°C）の高溫半田や、前記鉄レス半田では、焼き付きが起こり易い。

【0012】このように、鉄レス半田では、従来の鉄-鉛共晶半田に比べて、半田耐熱性や近がり性が良く、鉄基体の表面に鉄メッキを施した鉄系の半田ごてでは、鉛フリー半田には対応できず、数回の半田付け作業しかできなかった。

【0013】この発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、半田ごて先が約350°C以上の作業環境においても、ヤニ入り半田合金（特にフラックス）の劣化による耐熱性及び近がり性の悪化を抑制すると共に、純銅ないし銅合金製のて先の腐食酸化をも抑制して、比較的長期間に渡って良好な半田付け作業を可能とする半田ごて用ごて先を提供することにある。そして、これにより、Pbフリー半田にも十分対応可能な半田ごて用ごて先を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の半田ごて用ごて先は、て先先端部の表面が、鉄-ニッケル合金とされてなることを特徴とする。長体的には、例えば、銅ないし銅合金製の基体の表面に、鉄-ニッケル合金メッキが施されてなることを特徴とする半田ごて用ごて先である。なお、この鉄-ニッケル合金メッキの皮膜硬度は、マイクロビッカース硬度で約310以下である。また、前記合金メッキ層は、例えば約50～500μmとすることができる。一方、メッキの代わりに、銅ないし銅合金製の基体の先端部に、鉄-ニッケル合金製の被覆部材（バルク材）を設けて構成してもよい。なお、前記鉄-ニッケル合金は、鉄が例えば約80～80重量%とされてなる。ところで、本発明は、半田ごて用ごて先のみならず、半田成り取り換用のノズルにも適用可能である。

【0015】

【発明の実施の形態】この発明の半田ごて用ごて先は、て先先端部の表面が、鉄-ニッケル合金とされてなる。鉄-ニッケル合金とした理由は、以下のとおりである。

【0016】図3は、各金属が半田に侵食される量を測定したグラフである。具体的には、一定量の系半田をて先に塗ったときのて先の侵食量を示しており、指図 39

は一般的に使用されるて先温度とし、て先温度の変化による侵食量の測定結果を示している。

【0017】この図より明らかなどおり、いずれの金属においても、て先温度が高くなる程、侵食量が多くなり、また半田の耐熱性が良い材料程、侵食量が多くなることが分かる。

【0018】半田の耐熱性は、その全量の結晶構造、表面状態（融化皮膜の出来易さ）、金属の純度、金属の碳皮等、種々の要因から決まつてくるが、一番大きな要因は半田の銀との金属間化合物の出来易さによるものと考えられる。

【0019】鉄の場合、その金属間化合物は、低温域ではFeSnであるが、約410°C以上の高温域になると、FeSnが変化し始め、特に450°C以上になると、その変化が顕著になる。この現象は、図9からも読み取れる。鉄の侵食量は、て先温度が400°Cを超えると増加し始め、450°Cを境に急激に増加している。また、銅や金等は、侵食量が鉄・ニッケルに比べ、100倍近くあり、侵食といつより、溶解といつことができる。

【0020】このように、一般的には、半田耐熱性と半田耐熱性は、相反する傾向にある。ところが、鉄-ニッケル合金（図示例では鉄80%銅20%）の場合、耐熱性（侵食量）は鉄とはほぼ同じであるのに、半田耐熱性は鉄よりも良いといつ興味深い結果が得られた。鉄との金属間化合物の生成過程で、鉄金属にはない現象が起こつてゐることに起因するものと想われる。

【0021】なお、鉄基体にニッケルメッキしたて先は、半田耐熱性が改善されるが、鉄メッキしたて先と比べて、侵食量が約20倍となるので、寿命が約1/20となつてしまふ。

【0022】このようなことから、本発明では、鉄基体に鉄-ニッケル合金部分を設けたて先を開発するに至つたものである。

【0023】

【実施例】以下、本発明の半田ごて用ごて先について、更に詳細に説明する。図1は、本発明の半田ごて用ごて先の一実施例の概略構造を示す断面図である。

【0024】この発明のて先は、銅ないし銅合金を基体1としており、少なくとも先端部の半田付け作業部分3に、半田耐熱性の良い鉄-ニッケルメッキの皮膜2が設けられている。

【0025】この実施例のて先は、基端側が柱状に形成される一方、先端側は、先端側に行くに従つて先細となる略円錐形状に形成されている。そして、このて先は、先端部4によって加熱されて使用される。つまり、て先先端部の半田付け作業部分3は、て先の基端側に設けられた先端部4からの熱を熱伝導によって伝えて加熱される。なお、先端部4としては、例えばセラミックヒーターが採用される。

【0026】ところで、先端部4は、て先の内部に設

5

けることもできるし、ここで先の外周部に配置してもよい。つまり、図1(a)に示すように、ここで先端端部に基盤面に開口して発熱体差込穴5を形成し、その差込穴5にて先の差込部から発熱体4を差し込んで、ここで先を内側から加熱する構成としてもよい。或いは同図(b)に示すように、ここで先の基盤側の外周部に発熱体4を配置して、ここで先を外側から加熱する構成としてもよい。

【0027】鉄-ニッケルメッキは、ここで先の外周部全体に施してもよいが、ここで先端部の半田付け作業部分3だけに施してもよい。なお、通常、半田付け作業部分3以外の箇所には、半田溶れ性のない表面処理、例えばクロムバッキを施している。

【0028】鉄-ニッケル合金皮膜2は、マイクロピッカース硬度H_V＝300以下の軟らかいもので、延展性がよく、表面酸化膜の除去が比較的容易である。この皮膜は、硫酸第一鉄(200～300g/l)をベースにした光沢剤等の有機化合物をほとんど使用しないメッキ浴で得られる。

【0029】なお、鉄-ニッケル合金の組成割合も、適宜に設定されるが、例えば、鉄が約3～80質量%、好ましくは約10～80質量%、更に好ましくは10～60質量%程度とされる。

【0030】また、鉄-ニッケル合金メッキ層2の層厚1は、特に問わないが、余りに厚くすると、熱伝導性が悪くなることを考慮して、例えば約1～1000μm、好ましくは約50～500μm、更に好ましくは約100～500μm程度に設定される。

【0031】なお、メッキは、通常、湿式で行われるが、厚さ約数μm～数mm程度のイオンプレーティングや、厚さ約1μm～1mm程度の蒸射等の乾式でメッキすることも可能である。

【0032】ところで、ここで先端部に鉄-ニッケルメッキを施すことによらず、ここで先端部に、鉄-ニッケル合金製の被覆部材6をロウ付け又は圧接着によって一体的に固定してもよい。例えば、図2(a)に示すように、ここで先端部を傾斜面に形成し、その傾斜面に沿って鉄-ニッケル合金のパルク材61をロウ付け又は圧接着

(4)

特許2000-317629

5

してもよい。また、同図(b)に示すように、ここで先端部を段付きの略円錐台形状とし、その先端部に略三角錐形状のパルク材62をキャップ状にロウ付け又は圧接着して取り付ける等してもよい。

【0033】上記各実施例では、この発明を半田ごてのここで先に適用した例について説明したが、本発明は、半田無い取り扱いのノズルにも適用可能である。すなわち、半田吸収側の吸収ノズルの先端部の表面に、鉄-ニッケル合金メッキを施したり、或いは鉄-ニッケル合金製のパルク材をロウ付け又は圧接着して取り付けて構成する。そして、そのノズルをヒーターで加熱しつつ、ノズル先端を除去すべき半田に当てて溶融させ、溶融半田を真空ポンプで吸引するのである。鉄-ニッケル合金メッキを施すことでPbフリーの半田の無い取り除去に非常に適用することができる。

【0034】

【発明の効果】以上詳述したとおり、この発明の半田ごて用ここで先によれば、350°C以上の比較的高い作業温度でも、良好な半田付けを比較的長期間に亘って実現可能である。よって、比較的融点が高いPbフリー半田にも十分対応可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半田ごて用ここで先の一実施例を示す図である。

【図2】本発明の半田ごて用ここで先の他の実施例を示す図である。

【図3】各部品が半田に侵食される量を測定したグラフである。

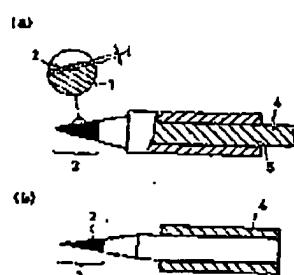
【符号の説明】

- 1 芯体
- 2 鉄-ニッケル合金部分(鉄-ニッケル合金皮膜)
- 3 半田付け作業部分
- 4 発熱体
- 5 発熱体差込穴
- 6 鉄-ニッケル合金材
- 61 パルク材(被覆部材)
- 62 パルク材(被覆部材)

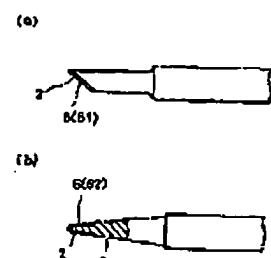
(5)

日期 2000-3-17 829

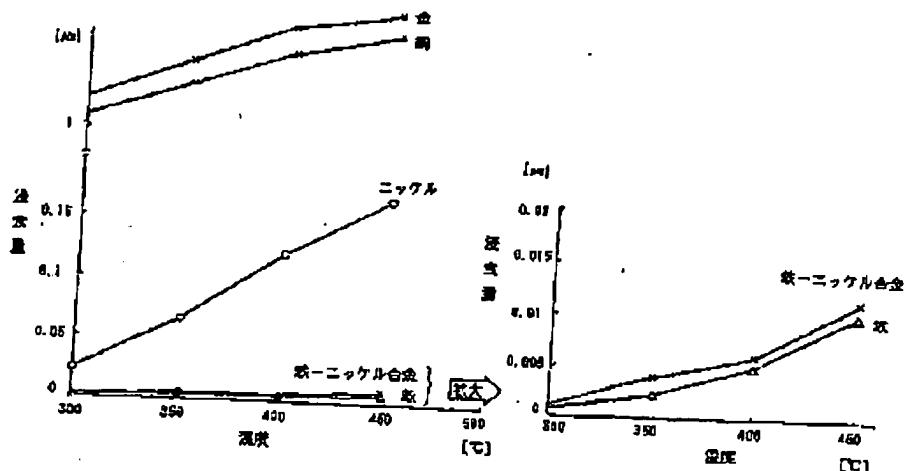
(图 1)



〔图21〕



(圖3)



フロントページの接ぎ

(S1)Int.61'

B 23 K 1918
C 23 C 1943

識別記号

E

B 23 K 1/613
C 22 C 18/63

レーベル (代表)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.